

EFEITOS DE SUCESSÕES DE CULTURAS EM PLANTIO DIRETO SOBRE A SOJA CULTIVADA EM SISTEMAS DE ROTAÇÃO DE CULTURAS, DURANTE DEZ ANOS, EM GUARAPUAVA, PR

Henrique Pereira dos Santos

Julio Cesar B. Lhamby

Itacir Sandini¹

Objetivo

Avaliar os efeitos de diferentes sucessões de culturas sobre o rendimento de grãos e sobre outras características agrônômicas de soja, em plantio direto.

Metodologia

O ensaio foi realizado na Cooperativa Agrária Mista Entre Rios Ltda., município de Guarapuava, PR, de 1984 a 1993, em Latossolo Bruno Álico.

Os tratamentos consistiram em quatro sistemas de rotação de culturas para cevada, em que a soja foi semeada em sucessão a diferentes espécies de inverno (aveia branca, cevada e linho) (Tabela 1). A partir de 1990, no segundo e no terceiro sistemas de rotação para cevada, as sucessões ervilhaca/milho e linho/soja foram trocadas por aveia branca/soja. As culturas foram estabelecidas em plantio direto, exceto em 1989, quando foi aplicado calcário antes de as culturas de inverno serem semeadas. As cultivares de soja usadas foram: BR-6, em 1984, em 1985 e em 1986; Bragg, em 1987 e em 1989; BR-13, em 1988; IAS 5, em 1990, em 1991, em 1992 e em 1993.

As amostragens de solo, para determinação dos níveis de nutrientes e do teor de matéria orgânica, foram realizadas anualmente, sempre após a colheita das culturas de inverno. A adubação de manutenção e a correção da acidez de solo foram baseadas nos dados da análise do solo da área experimental.

Em 1984, o solo da área experimental teve sua acidez corrigida com 3,7 t/ha (PRNT 75 %) de calcário. Posteriormente, uma segunda correção da acidez foi efetuada, em 1989, com 11,7 t/ha de calcário, com PRNT 75 %, aplicadas em

¹ Eng. Agr., M. Sc., Cooperativa Agrária Mista Entre Rios Ltda.

duas vezes: metade antes da aração (arado de disco) e a outra metade antecedendo a gradeação da área (grade pesada ou grade aradora).

Doze linhas de soja, distanciadas de 0,44 m, constituíram as parcelas, que mediam 10 m de comprimento por 6 m de largura (60 m²). A população final de plantas foi determinada em dez metros lineares da parcela. Para a avaliação dos componentes de rendimento, determinados de 1985 a 1993, foram coletadas 20 plantas por parcela, ao acaso, pouco antes da colheita. Foram determinados o número de legumes, o número e o peso de grãos por planta, a estatura de plantas, a altura de inserção dos primeiros legumes e o peso de 1.000 grãos. O rendimento de grãos foi determinado a partir da colheita de toda a parcela. A colheita foi realizada com automotriz especial para parcelas, sendo o rendimento de grãos corrigido para 13 % de umidade.

O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com quatro repetições. Foi realizada a análise de variância das características agronômicas de soja (dentro de cada ano e na média conjunta dos dados de 1984 a 1989 e de 1990 a 1993). Considerou-se o efeito de tratamento (diferentes culturas de inverno) como fixo, e o efeito do ano, como aleatório. As médias foram comparadas entre si pelo teste de Duncan, ao nível de 5 % de probabilidade.

Resultados

No período de 1984 a 1989, o rendimento de grãos, o número de grãos por planta, a estatura de plantas e a altura de inserção dos primeiros legumes apresentaram diferenças significativas entre as médias (Tabela 2). Os melhores rendimentos de grãos manifestaram-se onde a soja foi cultivada após cevada, no sistema III; após cevada, no sistema IV; após cevada, no sistema II; após cevada, no sistema I; e após aveia branca, no sistema IV. Todavia, as quatro últimas sucessões foram similares à de soja após linho, no sistema IV. A soja estabelecida após o linho, no sistema IV, e após o linho, no sistema III, após a cevada, no sistema IV, e após a cevada, no sistema I, mostrou maior número de grãos por planta. Contudo, as três últimas sucessões foram semelhantes à de soja cultivada após a cevada, no sistema II, e a aveia branca, no sistema III. A soja cultivada após as sucessões com linho apresentou valores menores para estatura de plantas, para altura de inserção dos primeiros legumes e para rendimento de grãos. O número de legumes por planta, o peso de grãos por planta, o peso de 1.000 grãos e a população final de plantas não apresentaram diferenças significativas entre as médias.

De 1990 a 1993, houve diferenças significativas entre as médias conjuntas para rendimento de grãos, para estatura de plantas e para altura dos primeiros legumes (Tabela 3). Os maiores rendimentos de grãos ocorreram nos tratamentos em que a soja foi cultivada após a cevada, no sistema III; após cevada, no sistema II; após aveia branca, no mesmo sistema II; após aveia branca, no sistema III; após aveia branca, no sistema IV; e após cevada no mesmo sistema IV. Entretanto, as últimas cinco sucessões foram semelhantes à de soja em monocultura (sistema I). O menor rendimento de grãos, a menor estatura de plantas e a menor altura de inserção dos primeiros legumes foram observados na soja após linho, no sistema IV.

Para os componentes do rendimento (número de legumes, número de grãos e peso de grãos por planta), para a população final de plantas e para o peso de 1.000 grãos, não foram detectados efeitos significativos entre as médias conjuntas, neste período de estudo.

No caso do linho e da soja, os menores valores para rendimento de grãos, para estatura de plantas e para altura de inserção dos primeiros legumes da leguminosa relacionaram-se diretamente às características da lineácea. O linho não tem proporcionado adequada cobertura de solo (1,2 t/ha de palha), em comparação com a aveia branca (7,4 t/ha de palha) ou com a cevada (2,4 t/ha de palha), como observado neste experimento. Verificou-se que, na maioria dos anos, a soja antecedida pelo linho emergiu mais lentamente, por ter sido semeada a maior profundidade, em relação às demais restevas. A quantidade, relativamente menor, de palha de linho não parece ser adequada para o estabelecimento da cultura de soja.

Tabela 1. Sistemas de rotação de culturas para cevada, com espécies de inverno e de verão, em plantio direto, em Guarapuava, PR. EMBRAPA-CNPT, Passo Fundo, 1994

Sistema de rotação	Ano									
	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
Sistema I	C/S	C/S	C/S	C/S	C/S	C/S	C/S	C/S	C/S	C/S
Sistema II	C/S	E/M	C/S	E/M	C/S	E/M	C/S	A/S	C/S	A/S
	E/M	C/S	E/M	C/S	E/M	C/S	A/S	C/S	A/S	C/S
Sistema III	C/S	L/S	E/M	C/S	L/S	E/M	C/S	E/M	A/S	C/S
	L/S	E/M	C/S	L/S	E/M	C/S	E/M	A/S	C/S	E/M
	E/M	C/S	L/S	E/M	C/S	L/S	A/S	C/S	E/M	A/S
Sistema IV	C/S	L/S	A/S	E/M	C/S	L/S	E/M	A/S	C/S	L/S
	L/S	A/S	E/M	C/S	L/S	A/S	A/S	C/S	L/S	E/M
	A/S	E/M	C/S	L/S	A/S	E/M	C/S	L/S	E/M	A/S
	E/M	C/S	L/S	A/S	E/M	C/S	L/S	E/M	A/S	C/S

A = aveia branca; C = cevada; = ervilhaca; L = linho; M = milho; e S = soja.

Tabela 2. Efeitos de sucessões de culturas no rendimento de grãos (RG), no número de grãos por planta (NGP), na estatura de plantas (EP) e na altura de inserção dos primeiros legumes (AL) de soja, de 1984 a 1989. Guarapuava, PR. EMBRAPA-CNPT, Passo Fundo, 1994

Tipo de sucessão	RG (kg/ha)	NGP	EP (cm)	AL (cm)
Soja após:				
Cevada ¹	2.652 abc	50,5 c	71 abc	25 a
Cevada ²	2.760 ab	54,2 abc	73 a	26 a
Cevada ³	2.789 a	53,2 bc	72 ab	26 a
Linho ⁵	2.470 c	57,5 a	64 d	21 c
Cevada ⁴	2.766 ab	57,3 ab	72 ab	24 ab
Aveia branca ⁷	2.639 abc	53,0 bc	67 bcd	24 ab
Linho ⁶	2.575 bc	59,5 a	66 cd	22 bc
Médias	2.664	55,0	69	24
F tratamentos	2,8*	2,8*	3,7**	4,9**

¹ Monocultura de cevada. Sistema I.

² Cevada após ervilhaca. Sistema II.

³ Cevada após linho e ervilhaca. Sistema III.

⁴ Cevada após linho, aveia branca e ervilhaca. Sistema IV.

⁵ Linho após ervilhaca e cevada. Sistema III.

⁶ Linho após aveia branca, ervilhaca e cevada. Sistema IV.

⁷ Aveia branca após ervilhaca, cevada e linho. Sistema IV.

Médias seguidas da mesma letra, na coluna, não apresentam diferenças significativas, ao nível de 5 % de probabilidade, pelo teste de Duncan.

* nível de significância de 5 %.

** nível de significância de 1 %.

Tabela 3. Efeitos de sucessões de culturas no rendimento de grãos (RG), na estatura de plantas (EP) e na altura de inserção dos primeiros legumes (AL) de soja, de 1990 a 1993. Guarapuava, PR. EMBRAPA-CNPT, Passo Fundo, 1994

Tipo de sucessão	RG (kg/ha)	EP (cm)	AL (cm)
Soja após:			
Cevada ¹	3.336 b	75 a	25 a
Cevada ²	3.460 ab	79 a	26 a
Aveia branca ⁵	3.417 ab	77 a	27 a
Cevada ³	3.481 a	78 a	26 a
Aveia branca ⁶	3.407 ab	75 a	26 a
Cevada ⁴	3.357 ab	78 a	27 a
Aveia branca ⁷	3.405 ab	76 a	26 a
Linho ⁸	3.098 c	67 b	22 b
Médias	3.370	76	26
F tratamentos	6,0**	6,6**	5,3**

¹ Monocultura de cevada. Sistema I.

² Cevada após aveia branca. Sistema II.

³ Cevada após ervilhaca e aveia branca. Sistema III.

⁴ Cevada após linho, ervilhaca e aveia branca. Sistema IV.

⁵ Aveia branca após cevada. Sistema II.

⁶ Aveia branca após cevada e ervilhaca. Sistema III.

⁷ Aveia branca após cevada, linho e ervilhaca. Sistema IV.

⁸ Linho após ervilhaca, aveia branca e cevada. Sistema IV.

Médias seguidas da mesma letra, na coluna, não apresentaram diferenças significativas, ao nível de 5 % de probabilidade, pelo teste de Duncan.

** = nível de significância de 1 %.